



© PATRICK DIELEMAN

WELKE GEVOLGEN HEEFT NKG OP LANGE TERMIJN?

De Bodemkundige Dienst van België (BDB) onderzoekt sinds 2010 de evolutie van de bodemkwaliteit op percelen in Vlaams-Brabant. Vijf landbouwers maken al sinds 2002 een opsplitsing tussen een kerende (ploegen) en een niet-kerende grondbewerking (NKG). Door de langdurige en ononderbroken aard van de NKG bezitten deze percelen een schat aan informatie over de langetermijnevolgen van deze techniek. – Tom Coussement, Pieter Janssens & Frank Elsen, BDB; Mieke Vandermersch, Provincie Vlaams-Brabant

Op 3 van de opgevolgde percelen werd in 2012 of in 2013 een graangewas geteeld. Tabel 1 geeft een overzicht van deze percelen. Op de percelen Hangaar en Horenbos werd een diepe niet-kerende grondbewerking (NKG) uitgevoerd met de Bekenerosieploeg tot op 35 cm. Op het perceel Boompjes gebeurde een ondiepe NKG met de Lemken Smaragd tot op 15 cm.

Koolstof in de toplaag

De bodembewerking bepaalt waar de gewasresten terecht komen in de bodem en beïnvloedt daardoor de koolstofdynamiek. Bij ploegen worden de gewasresten over de hele bouwvoor verdeeld, bij NKG is er veel minder menging en blijft het gewasresidu meer bovenaan. Daardoor kan organische stof accumuleren in

de toplaag en dringt het minder door naar de diepere bodemlagen. NKG zorgt op die manier voor een herverdeling van de organische koolstof, terwijl de totale hoeveelheid koolstof in het profiel gelijk blijft.

Een toename van organische stof in de toplaag heeft een positieve invloed op de bodemkwaliteit. Als bindmiddel voor

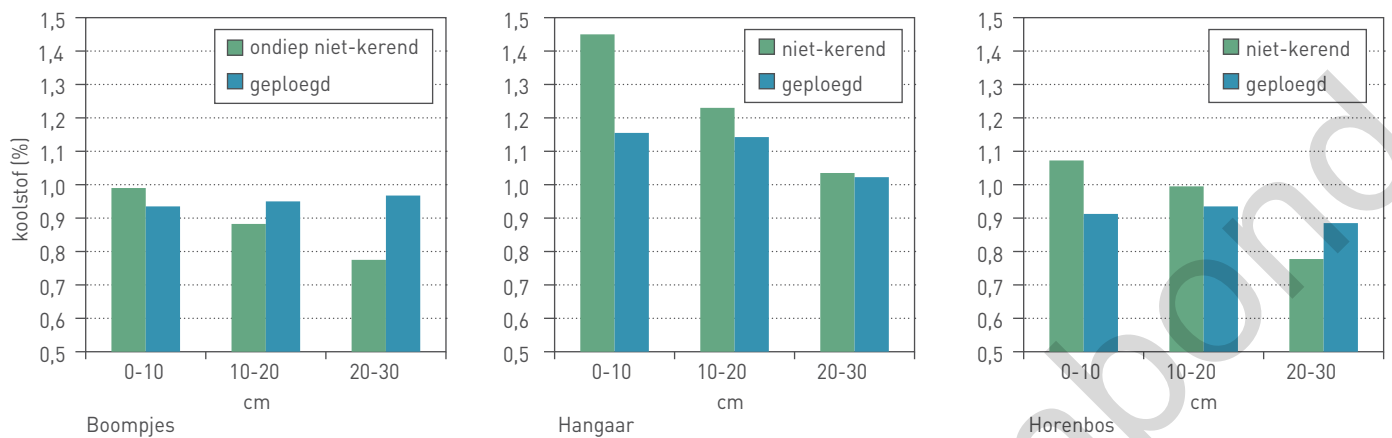
Tabel 1 Overzicht proefvelden met graangewassen - Bron: Provincie Vlaams-Brabant

Naam perceel	Locatie	Teelt 2012	Teelt 2013	Bodembewerking		
				Datum	Niet-kerend	Geploegd
Hangaar	Kessel-Lo	Wintertarwe	Winterkoolzaad	17/08/12	Diepwoelen tot 70 cm met 3 tanden	Diepwoelen tot 70 cm met 3 tanden
				27/08/12	NKG met 'Bekenerosieploeg' tot 35 cm diepte	Ploegen
				28/08/12	Zaai winterkoolzaad	Zaai winterkoolzaad
Horenbos	Kessel-Lo	Winterkoolzaad	Wintertarwe	17/09/12	Diepwoelen tot 70 cm met 3 tanden	Diepwoelen tot 70 cm met 3 tanden
				20/10/12	NKG met 'Bekenerosieploeg' op 35 cm diepte	Ploegen
				24/10/12	Zaai wintertarwe	Zaai wintertarwe
Boompjes	Lubbeek	Wintertarwe	Wintergerst	20/09/12	NKG met 'Lemken Smaragd' tot 15 cm diepte	Ploegen
				01/10/12	Zaai wintergerst (rotoreg, één werkgang)	Zaai wintergerst (rotoreg, 1 werkgang)

minerale bodempartikels verbetert het de bodemstructuur van de toplaag, zodat deze minder gevoelig wordt voor verslechtering en erosie. Bovendien komt er door de mineralisatie van organisch

penetratieweerstand wijst op een sterke verdichting van de bodem. Omdat de bodemverdichting binnen één perceel vaak zeer heterogeen kan zijn, werden per proefveld telkens 80 metingen uitgevoerd

bewerkingen. Er was zelfs sprake van een hogere verdichting bij ploegen net onder de bouwvoor, wat op de vorming van een ploegzool wijst (resultaten voor Hangaar in figuur 2). Op het perceel Boompjes,



Figuur 1 Organischestofgehalte in de bouwvoor voor de geploegde en de niet-kerende bodembewerking - Bron: BDB

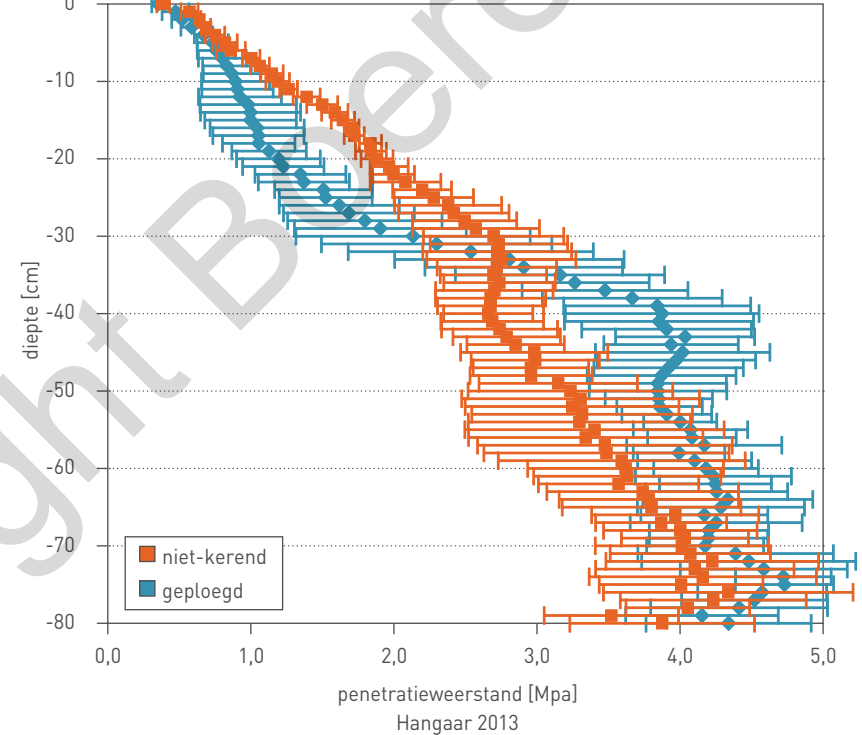
materiaal stikstof vrij voor het gewas. Bij mineralisatie hoger in de bouwvoor, is het risico op uitspoeling van nitraat minder groot en de beschikbaarheid voor het gewas is ook beter.

.....
Niet-kerende grondbewerking houdt meer in dan gewoonweg een andere machine aan de tractor hangen.

In de 3 onderzochte proefvelden kwam de toename van de organische koolstof in de toplaag in 2013 tot uiting (figuur 1). Het koolstofgehalte in de bovenste 10 cm van het profiel was voor NKG gemiddeld 16% hoger dan na ploegen. In de onderste laag van de bouwvoor (20-30 cm) was het koolstofgehalte daarentegen gemiddeld 10% lager bij NKG dan bij de geploegde bewerking. Ook op andere percelen in het project, waar geen graangewassen op geteeld werden, kon men deze toename in de toplaag waarnemen.

Risico op bodemverdichting

Bodembewerking in ongunstige omstandigheden en/of het gebruik van zware machines kunnen leiden tot een verdichting van de bodem, met als gevolg een moeilijkere doorworteling van het gewas. Van de proefpercelen werd de penetratieweerstand van het bodemprofiel gemeten tot op een diepte van 80 cm. Een hoge



Figuur 2 Gemiddelde penetratieweerstand (MPa) voor de kerende en de niet-kerende bewerkingen op het perceel Hangaar - Bron: BDB

in zowel het geploegde als het niet-kerende bewerkte gedeelte. Algemeen wordt aangenomen dat een penetratieweerstand van meer dan 2,5 à 3 MPa de wortelgroei belemmert.

Voor de percelen Hangaar en Horenbos leidde de diepe NKG tot een toename van de penetratieweerstand tot op een diepte van ongeveer 30 cm. In de ondergrond verdween het verschil tussen beide

waar de NKG ondiep werd uitgevoerd, werd een sterkere verdichting van het profiel waargenomen, tot op een diepte van ongeveer 45 cm.

Nitraatdynamiek

De intensiteit van de bodembewerking beïnvloedt niet alleen de hoeveelheid organische koolstof en de bodemdichtheid, maar ook het vochtgehalte en het

temperatuurverloop. Al deze bodemeigenschappen hebben bovendien een effect op de evolutie van het nitraatgehalte in de bodem. MAP 4 maakt onderzoek naar het effect van NKG op de evolutie van het nitraatgehalte in de bodem zeer actueel.

Op de 2 proefpercelen waar de NKG werd uitgevoerd tot op 35 cm diepte was er in

vastgesteld op het geploegde gedeelte. Bij ploegen wordt meer zuurstof in de bouwvoor gebracht, waardoor de bodem in het voorjaar sneller opwarmt en de mineralisatie wordt versneld, met als gevolg een hoger nitraatgehalte vroeger in het voorjaar. In de regel kan de bodem na NKG in het voorjaar pas iets later bewerkt worden.

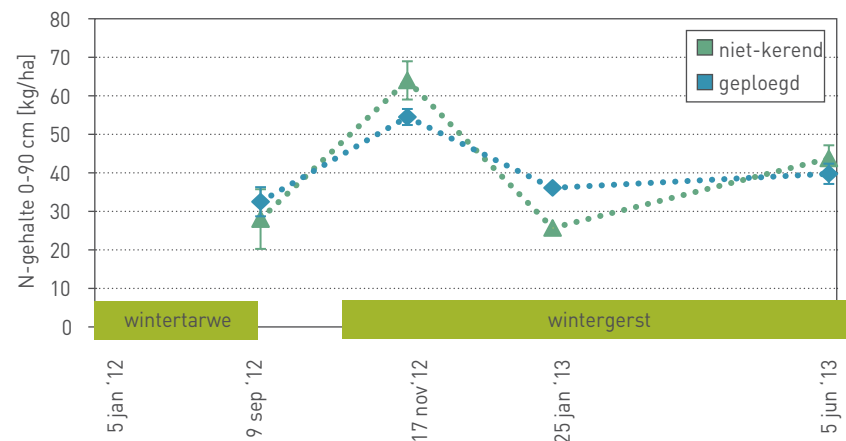
omstandigheden (na oogst in slechte omstandigheden) waarbij het niet evident is om NKG toe te passen, of waarbij het zelfs aangewezen is om te ploegen.

Vergelijkbare opbrengsten

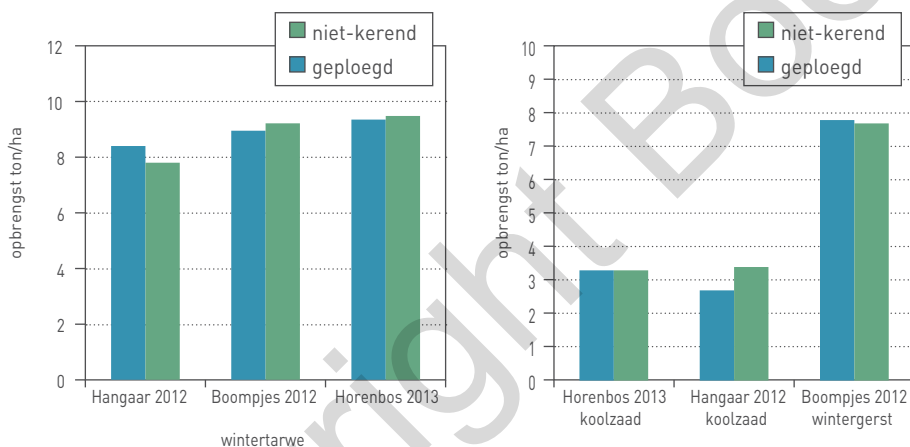
Op de onderzochte graanvelden werden in 2012 en 2013, na lange termijntoepassing van NKG, vergelijkbare opbrengsten gehaald voor de geploegde en de niet-kerende bewerkingen. Op het vlak van bodemkwaliteit kwam in 2013 een duidelijke accumulatie van koolstof in de bovenste 10 cm van de bodem naar voren, als gevolg van het niet onderploegen van de gewasresten. De ondiep toegepaste bodembewerking resulteerde na verloop van tijd wel in een verdichting in de bouwvoor. In deze proef werd de gewasontwikkeling en de opbrengst hierdoor (nog) niet negatief beïnvloed. Een verschil in nitraatgehalte in het najaar is mogelijk te verklaren door deze verdichting, als gevolg van de tragere infiltratie van regenwater.

Aanpassing denkpatroon en werkschema

Het toepassen van NKG houdt meer in dan eenvoudigweg een andere machine aan de tractor hangen. Het is een mooie techniek met gunstige gevolgen naar erosiebestrijding en bodemkwaliteit, maar zonder een aanpassing in het denkpatroon en werkschema van de landbouwer (tijdstip van het uitvoeren van bewerkingen, extra aandacht voor de bodemdichtheid, extra bespuitingen, omgaan met meer onzekerheid) kan het omschakelen van ploegen naar NKG ook negatief uitdraaien. Daarom moet het toepassen van NKG vrijwillig kunnen gebeuren. Door de verdichting met onze huidige oogst- en bemestingsmethodes blijft het meestal noodzakelijk een diepe bodembewerking (hetzij ploegen, hetzij niet-kerend) toe te passen. ■



Figuur 3 Verloop van het nitraatgehalte op het perceel Boompjes tussen de oogst van de teelt van 2012 en de teelt van 2013 - Bron: BDB



Figuur 4 Opbrengst van de proefvelden voor de teeltseizoenen 2012 (wintertarwe) en 2013 (andere teelten) - Bron: BDB

het najaar geen significant verschil in nitraatgehalte tussen het geploegde en het niet-kerende bewerkte deel. Op het perceel Boompjes, waar de NKG ondiep toegepast werd, was het nitraatgehalte in de bouwvoor (0-30 cm) in het najaar significant hoger bij NKG dan na ploegen (figuur 3). De grotere bodemdichtheid die in de ondiepe niet-kerende behandeling werd vastgesteld, is hiervoor een mogelijke verklaring: verdichting leidt tot een tragere infiltratie van regenwater, wat bijgevolg ook leidt tot een lagere nitraatuitspoeling en een hoger nitraatresidu. Op 2 van de percelen werd in het voorjaar een hoger nitraatgehalte in de bouwvoor

Opbrengst

Vanuit de landbouwsector is er bezorgdheid over de gevolgen van NKG voor de gewasopbrengst. De oogstresultaten uit de onderzoeken binnen het project BodemBreed gaven op lange termijn, over de volledige teeltrotatie bekeken, geen verschil in productie tussen NKG en ploegen. Ook op de graanpercelen die in de teeltseizoenen 2012 en 2013 werden opgevolgd, konden ondanks verschillen in bodemkenmerken, geen significante opbrengstverschillen worden gevonden tussen beide bewerkingen (figuur 4). Toch zijn er bepaalde teeltcombinaties (bijvoorbeeld wintertarwe na korrelmaïs) of